



河北省不同厚皮甜瓜品种的品质测定与综合评价

张敬敬,李 冰,高秀瑞,潘秀清,武彦荣

(河北省农林科学院 经济作物研究所,河北 石家庄 050051)

摘要:为建立果实品质综合评价模型,分析测定了厚皮甜瓜明月、风味5号、西州蜜25、西州蜜17、久红瑞5个主栽品种的维生素C、可滴定酸、可溶性糖、可溶性固形物含量、可溶性蛋白等品质指标,进行了材料间的差异性分析,并采用主要成分分析对各个指标进行了分析。结果表明:西州蜜25、久红瑞品质优,风味5号、明月和西州蜜17品质中等。

关键词:厚皮甜瓜;果实品质;差异分析;综合评价

甜瓜是世界十大果品之一,也是我国重要的设施栽培作物,在我国各个省市均有种植^[1]。甜瓜属葫芦科甜瓜属中幼果无刺的栽培种,一年生蔓性草本植物,分为厚皮和薄皮两种^[2]。厚皮甜瓜营养丰富,含碳水化合物、多种矿物质、氨基酸、蛋白质和维生素C等,但以糖含量为主^[1]。影响甜瓜果实品质的因子很多,而各个因子之间存在密切的相关性和相对独立性,给综合评价带来了一定难度^[3]。本试验对河北省厚皮甜瓜主栽品种的果实品质进行测定,并进行了材料间的差异性分析,采用主成分分析方法对各个指标进行了分析,建立果实品质综合评价模型。

1 材料与方法

1.1 材料

试验材料取自春大棚种植的厚皮甜瓜品种:明月、风味5号、西州蜜25、西州蜜17、久红瑞。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2017年在河北农林科学院大河试验园区进行,2月7日播种,3月16日定植,5月20日果实成熟后取样。

1.2.2 测定项目及方法 维生素C含量采用碘酸钾滴定法测定;可滴定酸含量采用标准酸碱滴定法测定;可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定;可

溶性固形物(TSS)含量采用数显折光仪测定,单位为%;可溶性蛋白质含量采用考马斯亮蓝比色法测定。

1.2.3 数据分析 所有的数据采用Excel 2007、SPSS 18.0软件进行方差分析和主成分分析,数据在进行主成分分析前采用隶属函数法对数据进行标准化转换。

2 结果与分析

2.1 不同品种果实品质方差分析

由表1可知,5个主栽厚皮甜瓜品种维生素C和可溶性蛋白均达到显著性差异,其中以西州蜜25含量最高;风味5号可滴定酸含量显著高于其它品种,其次为西州蜜25和久红瑞,二者可滴定酸含量差异不显著,明月和西州蜜17可滴定酸含量差异也不显著;西州蜜25的可溶性糖和可溶性固形物含量均最高,在久红瑞和风味5号可溶性糖和可溶性固形物含量差异均不显著。各个指标的简单相互关系不能代表各品种果实品质,需要对其进行综合评价。

2.2 厚皮甜瓜果实品质评价因素主成分分析

将表1中的全部数据经隶属函数法转换,转换结果见表2,根据表2进行主成分分析(表3),结果表明,前2个主成分(特征值>1)累计贡献率达92.02%,即这2个主要成分所含信息占总体信息的92.02%,符合分析要求,由表3各特征向量值可知,决定第1主成分大小的是可溶性固形物、可溶性糖、维生素C、可溶性蛋白;决定第2主成分大小的是可滴定酸、可溶性蛋白。

收稿日期:2018-01-22

基金项目:国家西甜瓜产业技术体系石家庄综合试验站资助项目(CARS-25)。

第一作者简介:张敬敬(1987-),女,硕士,研究实习员,从事西甜瓜生产研究。E-mail:1109jing@163.com。

通讯作者:武彦荣(1968-),女,硕士,研究员,从事西甜瓜和茄子育种、栽培及推广工作。E-mail:wuyanrong-68@163.com。

表 1 不同厚皮甜瓜品种果实品质分析

Table 1 Analysis on fruit quality of different thick skin melon varieties

甜瓜品种 Varieties	维生素 C/(mg·100 g ⁻¹) VC	可滴定酸/% Titratable acid	可溶性糖/(mg·g ⁻¹) Soluble sugar	可溶性固形物/% Soluble solid	可溶性蛋白/(mg·g ⁻¹) Soluble protein
明月	5.08 e	0.17 c	191.99 bc	10.03 bc	0.77 c
风味 5 号	8.13 d	0.45 a	216.42 ab	10.59 ab	0.34 e
西州密 25	24.05 a	0.25 b	231.97 a	12.04 a	1.39 a
西州密 17	9.49 c	0.20 c	166.08 c	6.20 c	0.47 d
久红瑞	19.99 b	0.25 b	206.43 ab	11.48 ab	1.28 b

同列数字后不同小写字母表示差异达到显著水平($P\leq 0.05$)。
Different lowercase letters in the same column mean significant difference at 0.05 level.

表 2 不同厚皮甜瓜品种果实品质标准化向量

Table 2 Standard vector of fruit quality in different thick skin melon varieties

甜瓜品种 Varieties	维生素 C/(mg·100 g ⁻¹) VC	可滴定酸/% Titratable acid	可溶性糖/(mg·g ⁻¹) Soluble sugar	可溶性固形物/% Soluble solid	可溶性蛋白/(mg·g ⁻¹) Soluble protein
明月	-1.00770	-0.83853	-0.42224	-0.01654	-0.16246
风味 5 号	-0.63601	1.69972	0.55216	0.22718	-1.08329
西州密 25	1.30505	-0.15864	1.17224	0.85825	1.14224
西州密 17	-0.47081	-0.61190	-1.45571	-1.68342	-0.81138
久红瑞	0.80946	-0.09065	0.15354	0.61452	0.91489

表 3 4 个主成分的特征向量、特征值、
贡献率和累计贡献率

Table 3 The eigenvectors, eigenvalues,
contribution rates and cumulative contribution
rates of the four principal components

项目 Items	Z1	Z2	Z3	Z4
维生素 C	0.48219	-0.25548	0.71874	-0.01346
可滴定酸	0.09826	0.77787	0.39573	0.37252
可溶性糖	0.51059	0.32160	-0.14882	-0.76747
可溶性固形物	0.51968	0.17875	-0.54963	0.43535
可溶性蛋白	0.47651	-0.44076	-0.05073	0.28724
特征值	3.10008	1.50098	0.34965	0.04964
贡献率/%	62.001	30.023	6.985	0.992
累计贡献率/%	62.001	92.023	99.008	100.000

2.3 不同厚皮甜瓜品种果实品质综合评价

由表 3 可知,前 2 个主成分的累计贡献率达 92.023%,故选取前 2 个主成分建立果实品质综合评价模型:

$A1=0.48219\times \text{维生素 C}+0.09826\times \text{可滴定酸}+0.51059\times \text{可溶性糖}+0.51968\times \text{可溶性固形物}+0.47651\times \text{可溶性蛋白}$

$A2=-0.25548\times \text{维生素 C}+0.77787\times \text{可滴定酸}+0.32160\times \text{可溶性糖}+0.17875\times \text{可溶性固形物}-0.44076\times \text{可溶性蛋白}$

综合得分=62.001×A1+30.023×A2

由以上综合评价模型对不同厚皮甜瓜品种果实品质进行综合评价分析,由表 4 可知,综合得分由高到低排序为西州密 25、风味 5 号、久红瑞、明月、西州密 17。

表 4 不同厚皮甜瓜品种主成分综合得分

Table 4 Comprehensive score of different thick skin melon varieties

品种 Varieties	明月 Mingyue	风味 5 号 Fengwei 5	西州密 25 Xizhoumi 25	西州密 17 Xizhoumi 17	久红瑞 Jiuhongrui
A1	106.0753	120.1300	136.9817	92.8382	121.6422
A2	62.0321	69.6158	70.1881	52.0429	62.9642
综合得分	84.3917	95.3825	106.0026	73.1855	84.6264
排名	4	2	1	5	3



云南金花茶矿质元素及功能成分分析

汪梦婷¹, 张贵良², 刘 云¹, 辛亚龙¹, 辛培尧¹, 唐军荣¹

(1. 西南林业大学 西南地区生物多样性保育国家林业局重点实验室, 云南 昆明 650224; 2. 云南大围山国家级自然保护区河口管理分局, 云南 河口 661399)

摘要:为促进云南金花茶产品开发,以云南金花茶的花、嫩叶、老叶为试材,采用离子体发射光谱仪、碳氢分析仪和分光光度法等对 7 种常量元素、5 种微量元素,以及 3 种生理活性成分进行了测定。结果表明:花和嫩叶中的常量元素以钾元素含量居多,而老叶中则以钙元素含量居多,且在常量元素中钾元素含量均高于钠元素,呈现出高钾低钠的特点。微量元素中,均以硅元素含量最高,铜元素含量最低。此外,云南金花茶的 3 种生理活性成分含量,均呈现出茶多酚>粗多糖>总黄酮的规律。

关键词:云南金花茶;花;叶片;矿质元素;功能成分

云南金花茶(*Camellia fascicularis*),又名簇蕊金花茶、云南显脉金花茶,为山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)植物^[1]。首次在云南省河口县发现并命名,目前现存野生资源稀少,仅在云南的

个旧、马关、河口有分布^[2-3]。云南金花茶花色金黄,观赏价值极高,但却无任何商业上的开发利用,且相应的研究报道也较少,但对金花茶组植物的研究目前仍是一个热点。金花茶组植物共 18 个种,部分种的化学成分研已有相关报道,研究发现金花茶组植物具有极高的保健价值。如金花茶组植物中的模式种——金花茶(*C. chrysantha* Tuyama),其花朵中含有丰富的黄酮类物质、茶多酚以及皂苷,提取的多糖物质具有明显的降血脂功能^[4-5]。离蕊金花茶(*C. libero filamenta*)中富含对人体有益的锰、铁、铜、钙、镁、钾等矿质

收稿日期:2018-01-03

基金项目:云南省林业厅国家公园试点建设资助项目(2136 299);云南省高校林木遗传改良与繁育重点实验室开放基金资助项目(YNGBT201705)。

第一作者简介:汪梦婷(1989-),女,在读硕士,从事珍稀植物快繁与林木遗传改良研究。E-mail:837175206@qq.com。

通讯作者:唐军荣(1982-),男,硕士,高级实验师,从事珍稀植物快繁与林木遗传改良研究。E-mail:tjryz@163.com。

3 结论

利用主成分分析方法,依据累计贡献率的大小,将厚皮甜瓜果实品质指标提炼归纳为 2 个主成分,保留了原始变量的 92.023% 信息量,同时通过建立果实综合评价模型,得出厚皮甜瓜品种的得分及排序,结果为:西州密 25、风味 5 号综合果实品质较优,久红瑞、明月综合果实品质中等,

西州密 17 综合果实品质较差。

参考文献:

- [1] 王霞,张雪莹,李倩,等.甜瓜品种果实性状的差异性分析[J].黑龙江八一农垦大学学报,2013,25(3):1-3.
- [2] 刘文君,齐秀玲,高忠奎,等.厚皮甜瓜营养物质含量差异性和综合营养品质分析[J].北方园艺,2014(17):34-36.
- [3] 李龙飞,林彩霞,吐尔逊阿依·达吾提,等.库尔勒香梨杂交品种(系)果实品质测定与综合评价[J].新疆农业大学学报,2014,37(2):153-158.

Quality Determination and Comprehensive Evaluation of Different Muskmelon Varieties in Hebei

ZHANG Jing-jing, LI Bing, GAO Xiu-rui, PAN Xiu-qing, WU Yan-rong

(Institute of Cash Crops, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shijiazhuang 050051, China)

Abstract: In order to establish a comprehensive evaluation model of fruit quality, five quality indexes of five main muskmelon varieties in Hebei province were measured, the varieties included Mingyue, Fengwei 5, Xizhou-mi 25, Xizhoumi 17 and Jiuhongrui, the indexes included vitamin C, titratable acidity, soluble sugar content, soluble solids content and soluble protein content. The data were analyzed by variances analysis and principal component analysis. The results showed that the comprehensive fruit quality of Xizhoumi 25 and Jiuhongrui was the best, Fengwei 5, Mingyue and Xizhoumi 17 were better.

Keywords: muskmelon; quality of fruit; variances analysis; comprehensive evaluation